

---

## Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Offene Getränkebehälter, wie z.B. Dosen oder Flaschen, müssen unter möglichst reinen Bedingungen behandelt werden, um Verunreinigungen des Behälters mit Keimen zu verhindern, die die Haltbarkeit und den Geschmack des Getränkes beeinträchtigen. Bei sauerstoffempfindlichen Getränken, wie z.B. Bier, muß während der Behandlung, z.B. während des Füllens, auch der Zutritt von Sauerstoff verhindert werden. Es ist dazu bekannt, die Behälter in einem die gesamte Vorrichtung umfassenden Reingasraum zu behandeln, was jedoch aufwendige Gehäusekonstruktionen erfordert.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 101 14 660 C2 bekannt, bei der lediglich der Bereich des Behandlungsplatzes mit einem Reingasvorhang gegen Zutritt von Keimen und Sauerstoff geschützt wird. Dazu ist bei dieser bekannten Konstruktion am Behandlungsorgan eine Spaltdüse angeordnet, die ringförmig um das Behandlungsorgan herum angeordnet ist und einen schlauchförmigen Gasvorhang in Richtung der Behälterachse nach unten abstrahlt.

Bei dieser Konstruktion wird ein die Vorrichtung umgebender, konstruktiv aufwendiger Reingasraum vermieden. Nachteilig ist allerdings die Strömungsrichtung des Gasvorhangs vom Behandlungsorgan zum Behälter hin, die also auf die Behältermündung gerichtet ist. Den Gasvorhang durchdringende Verunreinigungen können dabei zur Mündung gedrückt werden und zu Verunreinigungen führen. Bei offener Füllung eines Behälters besteht ferner das Problem, dass aus dem Behälter austretende Luft, die zumeist mit Keimen oder Sauerstoff beladen ist, mit dem in Gegenrichtung strömenden Gasvorhang kollidiert und von diesem stark verwirbelt wird. Die störende Luft aus dem Behälter wird also nicht sauber abgeführt, sondern kann durch die Verwirbelung zum Füllgut hin, also wieder in den Behälter geführt werden, wo sie zu Verunreinigungen führt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine konstruktiv einfache, sicher gegen Verunreinigungen schützende Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß sind seitlich des Behandlungsplatzes Spaltdüsen angeordnet, die Reingas aufeinander zu abstrahlen. Zwischen den Spaltdüsen entsteht somit eine Stauströmung, in der die aufeinanderprallenden Gasstrahlen zu beiden Seiten in Richtung der Achse des Behandlungsplatzes, also nach oben und unten abgelenkt werden. Von den beiden gegeneinander abstrahlenden Spaltdüsen verläuft eine in der Stauströmung oberhalb einer durch die beiden Spaltmitten verlaufenden Symmetrieebene liegende Komponente nach oben und eine andere Komponente nach unten. Wenn der Behälter mit seiner Mündung in einer der Strömungskomponenten angeordnet ist, befindet er sich in der völlig reinen, von den Spaltdüsen zugeführten Strömung und ist somit vor Verunreinigung während der

Behandlung völlig geschützt. Es ergibt sich ein beidseitig den Behandlungsplatz umschließender Reingasvorhang, der auch das Behandlungsorgan umschließt. Ein die Vorrichtung umgebender Reinraum kann völlig eingespart werden. Nur mit Gasströmungen kann in freier Atmosphäre ein strömungsdynamisch den Behandlungsplatz umgebender "Reinraum" erzeugt werden. Innerhalb des schützenden Gasvorhangs können alle Behälterbehandlungsvorgänge gut geschützt ausgeführt werden. Wenn das Behandlungsorgan als Füllorgan ausgebildet ist, so kann dieses zu geschlossener Füllung an die Mündung des Behälters gepresst werden. Es wird dann vor dem Aufsetzen und nach dem Abziehen des Füllorganes der Zutritt von Verunreinigungen verhindert. Insbesondere kann auch offen gefüllt werden, also mit während der Füllung bestehendem Abstand zwischen Füllorgan und Behälter. Ist das Behandlungsorgan als Verschließorgan ausgebildet, so wird vor dem Verschließen der Zutritt von Verunreinigungen verhindert.

Die Behältermündung kann in der nach unten aus den Spaltdüsen austretenden Strömungskomponente angeordnet werden. Vorzugsweise sind jedoch die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Bei Anordnung der Symmetrieebene unterhalb der Mündung des Behälters ergibt sich oberhalb der Symmetrieebene ein an der Mündung vorbeilaufender Reingasvorhang, der den gesamten Behandlungsplatz gegen Verunreinigungen schützt. Der andere Teil der Stauströmung verläuft nach unten am Behälter vorbei und verhindert, dass der nach oben gerichtete Teil des Staustrahles aus dem Bereich zwischen den Düsen und dem Behälter von unten unreines Gas ansaugt. Die an der Mündung vorbei vom Behälter zum Behandlungsorgan gerichtete Reingasströmung ist somit gegen Eindringen von Verunreinigungen hervorragend geschützt und ist an der Behältermündung von diesem weg gerichtet, so dass kein Gas in den Behälter oder zur Mündung hin gedrückt wird, sondern vielmehr durch den aufwärts gerichteten Gasvorhang eine Transportwirkung entsteht, die am Behälter vorhandene Verunreinigungen mitnimmt und insbesondere auch aus dem Behälter während des Füllvorganges aus-

trtende Luft mitnimmt. Da die austretende Luft und der Gasvorhang dieselbe Richtung haben, werden störende Verwirbelungen, die zum Transport von Verunreinigungen in ungewollte Richtungen führen würden, vermieden.

Vorzugsweise sind gemäß Anspruch 3 die Spaltdüsen in freier Atmosphäre angeordnet, woraus sich, wie bereits erwähnt, eine besonders einfache Konstruktion ergibt, die einen Reinraumgehäuse überflüssig macht.

Die Spaltdüsen können an einem einzelnen Behandlungsplatz als Ringdüse vorgesehen sein. Vorteilhaft ist jedoch gemäß Anspruch 4 an einer Reihe von Behandlungsplätzen zu beiden Seiten der Reihe je eine parallel zur Reihe verlaufende Spaltdüse vorgesehen. Diese Konstruktion ist sowohl für Linearmaschinen als auch für Rundläufer geeignet.

Vorteilhaft sind dabei die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Auf diese Weise kann z.B. bei einem Rundläufer die radial außenliegende Spaltdüse feststehend und die radial innenliegende Spaltdüse mit dem umlaufenden Maschinenkarussell mitlaufend ausgebildet sein.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 6 vorgesehen. Hierbei werden die Behälter in einem von einem Gehäuse umschlossenen Reingasraum dem Behandlungsplatz zugeführt und von diesem abgeführt. Der Behandlungsplatz liegt außerhalb des Reingasraumes und ist von diesem her durch eine Öffnung des Gehäuses des Reingasraumes zugänglich, durch die die Behälter zum Behandlungsraum geführt und wieder in diesen zurückgezogen werden. Am Rand der Öffnung sind die Spaltdüsen angeordnet. Hier kann wiederum bei einem Einzelbehandlungsplatz eine Ringdüse vorgesehen sein oder z.B. bei einem Rundläufer an einer langgestreckten Öffnung an jedem der Ränder eine Spaltdüse, von denen wiederum die eine feststehend und die andere mitlaufend angeordnet sein kann.

Es ergibt sich eine Behandlungsvorrichtung, bei der die Behälter durchgehend in Reingasatmosphäre gehalten werden, und zwar entweder in dem Reingasraum oder im Behandlungsplatz, der durch den Reingasvorhang der Spaltdüsen geschützt ist. Als großer Vorteil hierbei ergibt sich, dass die Behandlungsorgane außerhalb des Reingasraumes angeordnet werden können, was die Konstruktion wesentlich erleichtert und auch den offenen Zugang zum Behandlungsplatz, z.B. bei Störungen, ermöglicht.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 7 vorgesehen. Durch Schrägstellung der Spaltdüsen nach oben oder unten können die Anteile der nach oben und unten strömenden Komponenten der Stauströmung relativ zueinander verändert werden. Je nach geometrischer Konfiguration des Behandlungsplatzes lässt sich somit die Umströmung z.B. des Behälters oder des Behandlungsorganes verbessern. Sind die Spaltdüsen gemäß Anspruch 6 in der Öffnung eines Reingasraumes angeordnet, so kann die aus den Spaltdüsen in den Reingasraum strömende Komponente zu dessen Durchspülung verwendet werden und es kann durch Schrägstellung der Spaltdüsen die Spülkomponente gegenüber der nach oben austretenden, den Behandlungsplatz umspülenden Komponente relativ verstellt werden. Dabei ist zu beachten, dass die an einer Öffnung des Reingasraumes erzeugte Stauströmung nach außen ins Freie hin einen geringeren Widerstand vorfindet als nach innen zum Reingasraum hin.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 8 vorgesehen. An die Spaltdüsen anschließende, den Behandlungsplatz umgebende Schirmwände, schirmen den Behandlungsplatz seitlich ab und verhindern, dass seitlich an den Behandlungsplatz gelangende Luftströmungen der Atmosphäre zu Verwirbelungen im Bereich des Behandlungsplatzes führen. Die Schirmwände sorgen also dafür, dass die den Behandlungsplatz umspülende Komponente aus den Spaltdüsen ungestört bleiben. Die Schirmwände können auch in besonderer Formgebung zur Strömungs-

lenkung der Strömungskomponente der Spaltdüsen verwendet werden. Ferner können die Schirmwände zur Erzeugung einer die Strömungskomponente bremenden Effektes verwendet werden, um den Anteil der nach oben strömenden Komponente gegenüber dem Anteil der nach unten strömenden Komponente auf einen gewünschten Wert einzustellen.

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines einfachen Behandlungsplatzes,

Fig. 2 eine Draufsicht im Schnitt nach Linie 2 - 2 in Fig. 1 auf einen Einzelbehandlungsplatz mit Ringdüse,

Fig. 3 in Ansicht, entsprechend Fig. 2 die Draufsicht auf eine Anordnung mit mehreren in einer Reihe angeordneten Behandlungsplätzen mit zwei parallelen Spaltdüsen,

Fig. 4 Spaltdüsen an der Öffnung eines Reingasraumes,

Fig. 5, 6 Ausführungsvarianten zu Fig. 4,

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Reingasraum für eine Rundläufermaschine, mit einer mit Spaltdüsen versehenen Ringöffnung,

Fig. 8 eine schematische Darstellung des Bereiches der Spaltdüsen entsprechend Fig. 1, jedoch in etwas anderer Konfiguration,

Fig. 9 eine Darstellung gemäß Fig. 1, jedoch mit Schirmwänden und

Fig. 10 eine Darstellung entsprechend Fig. 9, jedoch mit einem unteren Reingasraum.

Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Behandlungsplatz 1 mit einem Behandlungsorgan 2, unter dem in Behandlungsstellung stehend, eine Flasche 3 angeordnet ist. In Höhe der Flasche 3, z.B., wie dargestellt, in Höhe des Halses, also des oberen Endbereiches der Flasche 3, sind zu beiden Seiten des Behandlungsplatzes Spaltdüsen 4 angeordnet. Diese erstrecken sich mit ihrer Spaltrichtung senkrecht zur Zeichnungsebene und werden jeweils aus einem Gasrohr 5 versorgt, das in nicht dargestellter Weise an eine Druckgasversorgung für Reingas angeschlossen ist. Das Reingas soll in erster Linie keimfrei sein. Üblicher Weise wird daher für solche Zwecke Sterilluft verwendet. Sollen sauerstoffempfindliche Getränke, wie z.B. Bier, gefüllt werden, so muß sauerstofffreies Reingas verwendet werden, wie beispielsweise CO<sub>2</sub> oder N<sub>2</sub>.

Wie Fig. 1 zeigt, sind die Spaltdüsen aufeinander zu ausgerichtet, strahlen also gegeneinander unter Erzeugung einer mit Strömungspfeilen angedeuteten Stauströmung, die mit anwesender Flasche und ebenso auch bei während des Behälterwechsels abwesender Flasche nach oben und nach unten gerichtete Strömungskomponenten erzeugt. Fig. 1 zeigt die gestrichelte Linie S, die durch die Mitte der beiden Spaltdüsen 4 verläuft. Es handelt sich hierbei um die Symmetrieebene der Stauströmung. Gas oberhalb der Symmetrieebene S strömt nach oben, unterhalb der Symmetrieebene nach unten.

Die nach oben gerichtete Strömungskomponente ergibt einen an der Mündung 6 der Flasche vorbei und am Behandlungsorgan 2 vorbei strömenden, von beiden Seiten den Behandlungsplatz 1 umschließenden Reingasvorhang, der aus der unreinen umgebenden Atmosphäre zuströmende Luft fernhält. Der Bereich der

Mündung 6 der Flasche 3 und der untere Endbereich des Behandlungsorganes 2 werden also keimfrei und ggf. sauerstofffrei gehalten. Um diese Strömungsrichtung des Gasvorhangs im Bereich der Mündung 6 zu erreichen, kann die Symmetrieebene S, wie in Fig. 1 dargestellt, unterhalb der Mündung 6 liegen. Sie liegt beispielsweise im Höhenbereich des Halses einer Flasche bzw., falls es sich bei dem Behälter z.B. um eine Getränkendose handelt, im oberen Endbereich der Dose, jeweils bezogen auf die Höhenstellung des Behälters, in der er bearbeitet wird.

Im dargestellten Ausführungsfall der Fig. 1 sind die Spaltdüsen 4 mit relativ schmalem Spalt ausgeführt. Der Spalt kann jedoch auch wesentlich breiter sein, z.B. eine Breite aufweisen, die etwa der Höhenabmessung des Behälters entspricht. Auch hier ergeben sich die bereits diskutierten Strömungsanteile der Stauströmung, die oberhalb der Symmetrieebene S nach oben und unterhalb dieser Ebene nach unten gerichtet sind.

Der aus der von den Spaltdüsen 4 erzeugten Stauströmung entstehende Luftvorhang ist nach oben gerichtet und erzeugt eine Saugwirkung an der Mündung 6 der Flasche, so dass in und an dieser befindliche oder entstehende Verunreinigungen wirbelfrei mitgenommen werden.

Die Flasche 3 ist in Fig. 1 in Behandlungsstellung dargestellt. Sie wird durch Anheben von unten in die dargestellte Stellung gebracht oder in Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene in die Arbeitsstellung unter dem Behandlungsorgan 2 gebracht. Dazu benötigte Transport- und Hebeeinrichtungen sind zur zeichnerischen Vereinfachung weggelassen. Sie können dem üblichen Stand der Technik entsprechen. Auch eine Höhenbewegung des Behandlungsplatzes mit Spaltdüsen 4 und Behandlungsorgan 2 gegenüber der höhenfest stehende Flasche 3 ist möglich.

Das Behandlungsorgan 2 kann ein Füllorgan sein, das durch Relativbewegung zwischen Behandlungsorgan 2 und Flasche 3 abdichtend auf die Mündung 6 gesetzt wird. Das Füllorgan kann jedoch auch im dargestellten Höhenabstand offen füllend ausgebildet sein. Ferner kann das Behandlungsorgan 2 auch zu anderen Zwecken, z.B. zum Verschließen dienen und beispielsweise als Kronkorkenverschließkopf oder Schraubkopf ausgebildet sein.

Wie Fig. 1 zeigt, erzeugt die von den Spaltdüsen 4 erzeugte Stauströmung auch eine abwärts gerichtete Komponente. Diese sorgt dafür, dass keine Fremdluft von unten in den Raum zwischen den Spaltdüsen 4 einströmen und von der nach oben gerichteten Komponente angesaugt werden kann. Die nach unten gerichtete Komponente ergibt also eine untere Abdichtung des von dem nach oben gerichteten Gasvorhangs umschlossenen Behandlungsplatzes und macht an dieser Stelle mechanische Abdichtungen entbehrlich.

Anstelle, wie erwähnt, bei höhenfest stehenden Spaltdüsen 4 die Flasche 3 von unten in Behandlungsstellung zu bringen, können auch bei höhenfest gehaltener Flasche die Spaltdüsen aus einer angehobenen Behälterwechselstellung in die dargestellte Behandlungsstellung gebracht werden.

Anstelle der dargestellten Flaschen 3 können auch andere Behälter z.B. Getränkedosen behandelt werden.

Fig. 2 zeigt in Draufsicht im Schnitt gemäß 2 - 2 in Fig. 1 eine Ausführungsvariante für einen Einzelbehandlungsplatz 1 mit einem einzelnen Behandlungsorgan 2 (in Fig. 2 nicht dargestellt). Die Spaltdüsen 4 sind in diesem Fall als Ring ausgebildet, wie dies Fig. 2 zeigt. Es ergibt sich ein zur Achse des Behandlungsplat-

zes 1 rotationssymmetrischer, von der Stauströmung erzeugter Schlauchvorhang, der den Behandlungsplatz schützend umschließt.

Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsvariante der Konstruktion der Fig. 1 im Schnitt nach Linie 2 - 2. Hierbei sind in einer Reihe mehrere Behandlungsplätze 1 vorgesehen mit jeweils einer Flasche. Die Spaltdüsen 4 erstrecken sich parallel zur Reihe der Behandlungsplätze zu beiden Seiten und sind im Ausführungsbeispiel gerade ausgebildet. Es kann sich zum Beispiel um einen Parallelfüller handeln, bei dem mehrere Flaschen im Takt gleichzeitig einer Reihe von Behandlungsplätzen zugeführt werden. Die Flaschen können in dem Schlitz, der von den beiden Spaltdüsen 4 gebildet wird, auch in Pfeilrichtung transportiert werden, wobei beispielsweise die nicht dargestellten Behandlungsorgane zur Bewegung der Flaschen mitgeführt werden. Die dargestellten Flaschen oder sonstige hier zu behandelnden Behälter können, wie zu Fig. 2 erläutert, von unten zwischen die parallelen Spaltdüsen 4 angehoben werden oder können in konstanter Höhe transportiert werden und von einem Ende der linearen Konstruktion her zwischen die Spaltdüsen eingeführt werden, z.B. in der dargestellten Pfeilrichtung.

Die in Fig. 3 dargestellten beiden Spaltdüsen 4 können feststehend angeordnet sein. Es kann jedoch auch eine der beiden Spaltdüsen feststehend und die andere in Pfeilrichtung bewegbar vorgesehen sein.

Fig. 4 zeigt einen von einem Gehäuse 7 umschlossenen Reingasraum 8 mit einer oberen Öffnung 9 und einer Abluftöffnung 10. Innerhalb des Reingasraumes 8 werden die Flaschen 3 auf einem Transporteur 11 in Pfeilrichtung transportiert. Bei Position einer Flasche 3 unterhalb der Öffnung 9 kann die Flasche in Pfeilrichtung bis durch die Öffnung 9 angehoben werden.

Am Rand der Öffnung 9 sind die in Fig. 1 dargestellten Spaltdüsen 4 angeordnet und erzeugen die bereits zu Fig. 1 erwähnte Stauströmung. Oberhalb der Öffnung 9 steht das Behandlungsorgan 2. Es wird somit der Behandlungsplatz 1 außerhalb der Öffnung 9 des Reingasraumes 8 vorgesehen. Ist die in Fig. 4 angehoben dargestellte Flasche 3 weiter angehoben bis in die Fig. 1 dargestellte Stellung, so kann sie in gleicher Weise wie in Fig. 1 beschrieben, behandelt werden.

Die in Fig. 4 dargestellte Stauströmung erzeugt wiederum nach oben hin einen den Behandlungsplatz 1 schützenden Gasvorhang. Ihre abwärts gerichtete Komponente fördert Reingas in den Reingasraum 8 und durchspült diesen zur ständigen Aufrechterhaltung der Sauberkeit. Aus der Abluftöffnung 10 kann das Reingas entweichen. Als Abluftöffnung können auch nicht dargestellte Schleusentore dienen, durch die Flaschen 3 in den Reingasraum 8 hinein und aus diesem herausgeführt werden.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 strömt die nach oben gerichtete Komponente der Stauströmung ins Freie, während die abwärts in den Reingasraum gerichtete Komponente gegen einen Widerstand arbeitet, der im wesentlichen durch die Größe der Abluftöffnung 10 bestimmt ist. Dies kann dazu führen, dass aus der Stauströmung zuviel Luft nach oben und zu wenig nach unten in den Reingasraum 8 gelangt.

Fig. 5 zeigt in einer Variante zu Fig. 4, dass am Rand der Öffnung 9 des Reingasraumes 8 die Spaltdüsen 4 schräg abwärts gerichtet sind. Hierdurch ergibt sich wie in Fig. 5 dargestellt, eine asymmetrische Stauströmung mit einer stärkeren abwärts gerichteten Komponente. Dadurch kann der der abwärts gerichteten Komponente entgegengesetzte Widerstand überwunden werden. Durch Einstellung des Schrägwinkels der Spaltdüsen 4 kann dafür Sorge getragen werden, dass die aufwärts gerichtete Komponente der Stauströmung im gewünschten Verhältnis

nis zur abwärts gerichteten Komponente steht. Auch bei der Ausführungsform der Fig. 1, also ohne Reingasraum, kann die in Fig. 5 dargestellte Schrägstellung der Spaltdüsen 4 dazu verwendet werden, die nach oben bzw. nach unten aus dem Bereich der Spaltdüsen 4 austretenden Strömungskomponenten in ihrer relativen Stärke auf einen gewünschten Wert einzustellen. Es kann z.B. dafür gesorgt werden, dass mehr Gas nach oben um das Behandlungsorgan 2 strömt.

Fig. 6 zeigt eine weitere Variante hierzu, bei der außerhalb der Öffnung 9 den Behandlungsplatz 1 umgebende Schirmwände 12 vorgesehen sind, die mit einer Öffnung 13 zur Atmosphäre offen sind. Die Spaltdüsen 4 können in diesem Fall, wie gemäß Figur 1 oder Fig. 4 genau gegeneinander gerichtet angeordnet sein. Das Verhältnis der nach oben strömenden Komponente der Stauströmung zur nach unten in den Reingasraum 8 strömenden Komponente wird bei dieser Ausführungsform durch das Querschnittsverhältnis der Öffnung 13 zur Abluftöffnung 10 bestimmt und kann durch deren entsprechende Dimensionierung eingestellt werden. Zusätzlich kann auch bei der Ausführungsform der Fig. 6 durch Schrägstellung der Spaltdüsen 4 das Gasförderverhältnis beeinflusst werden.

Eine wesentliche Funktion der Schirmwände 12 besteht darin, im Bereich des Behandlungsplatzes eine Abschirmung gegen seitlich auftreffende Luftströmungen zu ergeben. Wenn in der Halle, in der die in Fig. 6 dargestellte Konstruktion aufgestellt ist, starke Luftströmungen herrschen, so können diese im Bereich des Behandlungsplatzes 1 die von den Spaltdüsen 4 nach oben abstrahlende, abschirmende Glaskomponente stören und somit verunreinigte Luft in den Bereich des Behandlungsplatzes 1 bringen. Die Schirmwände 12 verhindern dies durch seitliche Abschirmung. Mit einer solchen seitlichen Abschirmung ist es möglich, bei den Spaltdüsen 4 mit sehr geringen Strömungsgeschwindigkeiten zu arbeiten.

Die in Fig. 6 dargestellten Schirmwände 12 können auch mit derselben Wirkung bei den übrigen dargestellten Ausführungsformen, beispielsweise bei der Ausführungsform der Fig. 2 und auch der Fig. 3 vorgesehen sein.

Bei den in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellten Konstruktionen kann jeweils die Öffnung als rundes Loch unter einem einzigen Behandlungsorgan 2 ausgebildet sein. Die Spaltdüsen 4 sind dann am Rand des Loches umlaufend als Ringdüse entsprechend der Ausführungsform der Fig. 2 ausgebildet. Ein Reingasraum kann mehrere solcher Öffnungen aufweisen.

Die Öffnung 9 der Konstruktionen der Figuren 4 - 6 kann jedoch auch als langgestreckter Schlitz mit parallelstehenden Spaltdüsen 4 ausgebildet sein, so wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Dabei muß dieser Öffnungsschlitz nicht gerade ausgebildet sein. Er kann auch in beliebiger Kurvenführung gebogen ausgebildet sein. In den Öffnungsschlitz können die Behälter aus dem Reingasraum her durch Anheben gebracht werden, wie in Fig. 4 dargestellt. Der Öffnungsschlitz 9 kann jedoch auch bis zum Rand des Gehäuses 7 laufen, so dass die Behälter von dort her auf konstanter Höhe laufend bis in Behandlungsstellung gebracht werden können.

Fig. 7 zeigt in Draufsicht die obere Wand eines Gehäuses 7, das einen Reingasraum umschließt. In diesem steht eine Karussellmaschine 14, z.B. ein Füller, der über Zu- und Ablaufsterne 15 und Transporteure 16 mit Behältern versorgt wird. Die zu- und abführenden Transporteure 16 verlaufen durch Schleusentore des Gehäuses 7.

Oberhalb des Karussells 14 ist die Öffnung 9 als ringförmiger Schlitz angeordnet mit Spaltdüsen 4a und 4b an ihren Rändern. Oberhalb des Karussells 14, und zwar oberhalb der Oberwand des Gehäuses 7, sind mit dem Karussell 14 umlaufende Behandlungsorgane angeordnet, die in Fig. 7 zur zeichnerischen Vereinfachung

chung nicht dargestellt sind. Die an der Öffnung 9 radial außen liegende Spaltdüse 4a ist feststehend in der Oberwand des Gehäuses 7 befestigt. Die radial innenliegende Spaltdüse 4b läuft mit dem Karussell 14 z.B. in der dargestellten Pfeilrichtung um. Die umlaufende Spaltdüse 4b kann mit dem von ihr umschlossenen Teil der Oberfläche des Gehäuses 7 umlaufen, und zwar mit dem umlaufenden Teil der Karussellmaschine 14 sowie mit den oberhalb des Gehäuses 7, also außerhalb, angeordneten Behandlungsorganen.

Behälter laufen über einen Transporteur 16 und einen Stern 15 auf das Karussell 14 und gelangen im Umlauf auf diesem in die Öffnung 9. Die zu behandelnden Behälter können auf den Transporteuren 16 und in den Sternen 15 in abgesenkter Stellung, also unterhalb der oberen Wand des Gehäuses 7, transportiert werden und müssen dann im Bereich der Schlitzöffnung 19 angehoben werden. Voreugsweise ist die Konstruktion jedoch wie in Fig. 7 dargestellt ausgebildet. Oberhalb des gesamten Transportweges der Behälter, also oberhalb der Transporteure 16 und oberhalb des von Behältern umlaufenden Sektors der Sterne 15, sind von der Schlitzöffnung 9 abgehende Schlitzöffnungen 9' vorgesehen, die zu beiden Seiten mit feststehenden Spaltdüsen 4a versehen sind und die bis zum Rand des Gehäuses 7 laufen. Innerhalb dieser durchgehenden Schlitzführung können die Behälter auf einer Höhe durch die gesamte Maschine geführt werden. Es sind auch bei dieser Konstruktion alle Konstruktionsvarianten möglich, die in den Figuren 4 - 6 dargestellt sind.

Die in Fig. 7 dargestellte Spaltenanordnung kann auch freistehend ohne das Gehäuse 7, also ohne einen Reinraum unterhalb der Spaltdüsen, vorgesehen sein. Dabei können die Spaltdüsen dann freistehend, wie in Fig. 1 und Fig. 3 dargestellt, angeordnet sein, jedoch in der in Fig. 7 dargestellten Bahnführung mit Karussel 14 und Sternen 15. Mit einer solchen Anordnung lässt sich eine besonders einfache umlaufende Sterilfüllmaschine bauen.

Fig. 8 zeigt noch einmal, in anderer Konfiguration, die Anordnung gemäß Fig. 1. Es werden dieselben Bezugszeichen verwendet.

Es ist in Fig. 8 dargestellt, dass die Schlitze der Spaltdüsen 4 relativ breit sein können. Es ist ferner dargestellt, dass der Behälter 3 mit seiner Mündung 6 tiefer als in Fig. 1 dargestellt, stehen kann, und zwar, wie in Fig. 8 in ausgezogenen Linien dargestellt, etwa am Kreuzungspunkt der Stauströmung oder auch, wie in gestrichelten Linien dargestellt, unterhalb des unteren Randes der Spaltdüsen 4, also innerhalb der abwärts gerichteten Strömungskomponente.

Steht die Mündung 6 des Behälters 3 jedoch höher als die Symmetrieebene S, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, so ergibt sich der Vorteil, dass die Mündung 6 im Bereich der aufwärts gerichteten Strömungskomponente der Spaltdüsen 4 liegt, dass somit aus dem Behälter 3 austretende unreine Luft besser nach oben mitgenommen wird.

Fig. 9 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 1, jedoch mit Schirmwänden 12, die ähnlich wie gemäß Fig. 6 ausgebildet sind, jedoch strömungsgünstig angepasst sind, um die aus den Spaltdüsen 4 nach oben strömende Komponente strömungsgünstig um das Behandlungsorgan 2 herumzulenken.

Die Anordnung gemäß Fig. 9 kann vorteilhaft der Ausbildung der Figur 3 entsprechen und beispielsweise bei einer Maschine gemäß Fig. 7 ohne Gehäuse 7, wie bereits erwähnt, vorgesehen sein.

Fig. 10 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 9, jedoch ähnlich wie Fig. 6 in das Gehäuse 7 eines Reingasraumes 8 integriert, wobei die Schirmwände 12 in die Öff-

nung des Gehäuses 7 gesetzt sind, was die konstruktiven Anordnungsmöglichkeiten verbessert.

## Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

---

---

### **PATENTANSPRÜCHE:**

1. Vorrichtung zur Behandlung offener Getränkebehälter (3), z.B. durch Füllen oder Verschließen, mit einem Behandlungsplatz (1), dem ein Behälter (3) zur Behandlung zuführbar ist und an dem ein von oben auf die Mündung (6) des Behälters (3) einwirkendes Behandlungsorgan (2) angeordnet ist, und mit seitlich des Behandlungsplatzes (1) angeordneten, Reingas abblasenden Spaltdüsen (4), die zur Erzeugung eines den Bereich der Mündung (6) des Behälters (3) schützenden Gasvorhangs ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) mit im wesentlichen gegeneinander gerichteter Strahlrichtung derart angeordnet sind, dass zwischen den Spaltdüsen (4) eine Stauströmung mit senkrecht zur Symmetrieebene (S) nach oben und nach unten aus dem Bereich der Spaltdüsen (4) austretenden Strömungskomponenten erzeugt wird, wobei die Mündung (6) des in Behandlungsstellung stehenden Behälters (3) in einer der Strömungskomponenten angeordnet ist, und wobei die Spaltdüsen (4) wenigstens nach oben oder nach unten zur freien Atmosphäre (7) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch die Mitte der Düsen verlaufende Symmetrieebene (S) unterhalb der Mündung (6) des in Behandlungsstellung stehenden Behälters (3) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) allseitig in freier Atmosphäre angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere in einer Reihe angeordnete Behandlungsplätze (1) mit zwei parallel zur Reihe angeordneten Spaltdüsen (4) versehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) in Richtung der Reihe gegeneinander verschiebbar angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Reingasraum (8) vorgesehen ist, in dem die Behälter (3) einem oder mehreren Behandlungsplätzen zu- und von diesen abführbar sind, wobei die Behandlungsplätze (1) mit den Behandlungsorganen (2) außerhalb des Reingasraumes (8) vor wenigstens einer an ihrem Rand die Spaltdüsen (4) aufweisenden Öffnung (9) des Reingasraumes (8) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) schräg nach oben oder unten gerichtet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an jeder der Spaltdüsen (4) den Behandlungsplatz seitlich umgebende Schirmwände (12) vorgesehen sind.

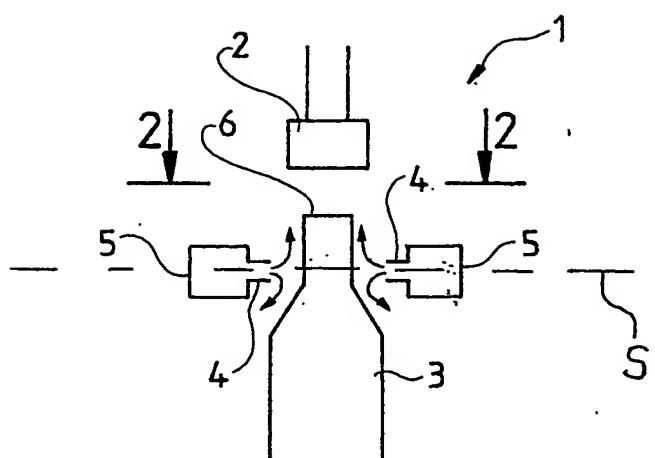


Fig. 1

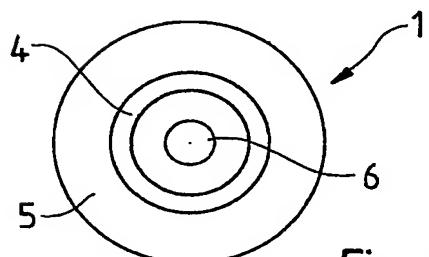


Fig. 2

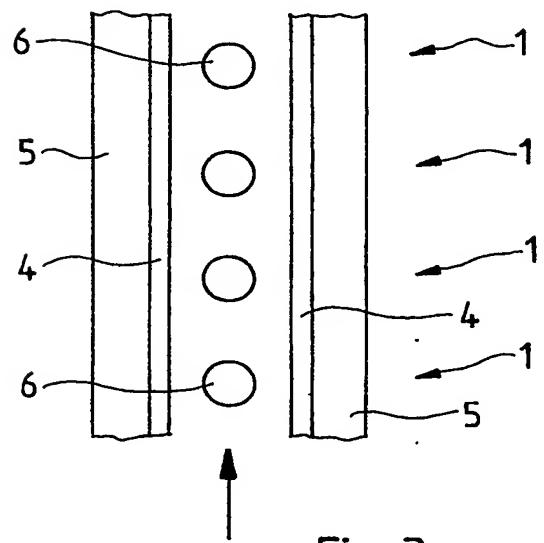


Fig. 3

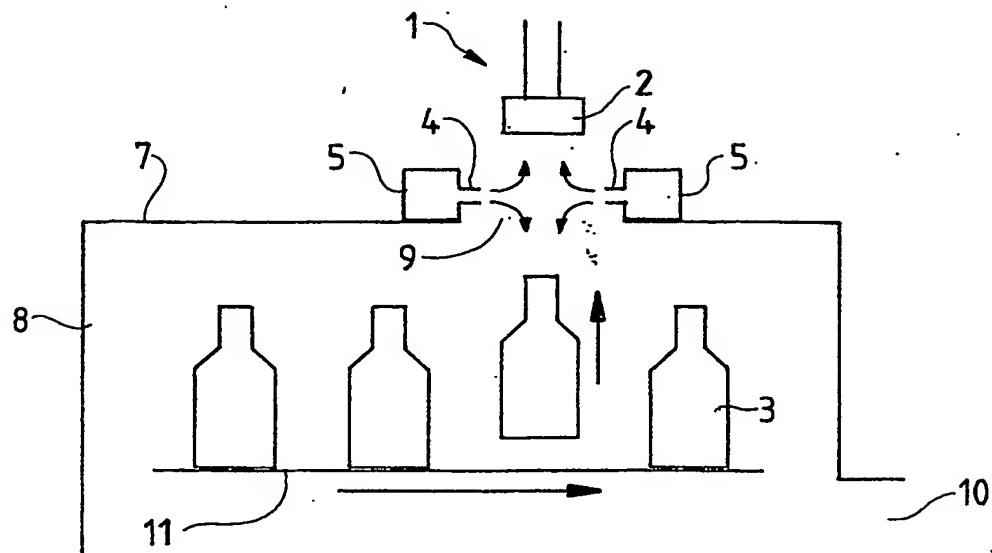


Fig. 4

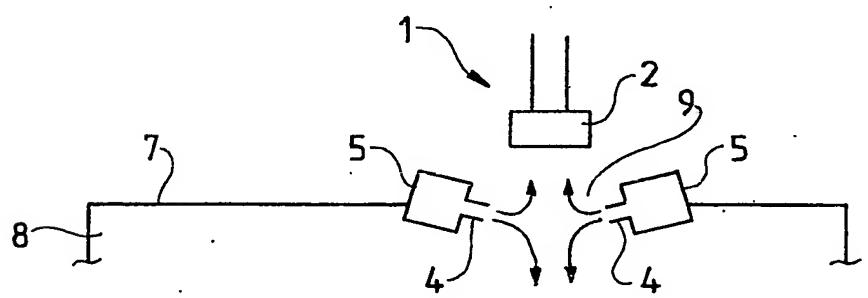


Fig. 5

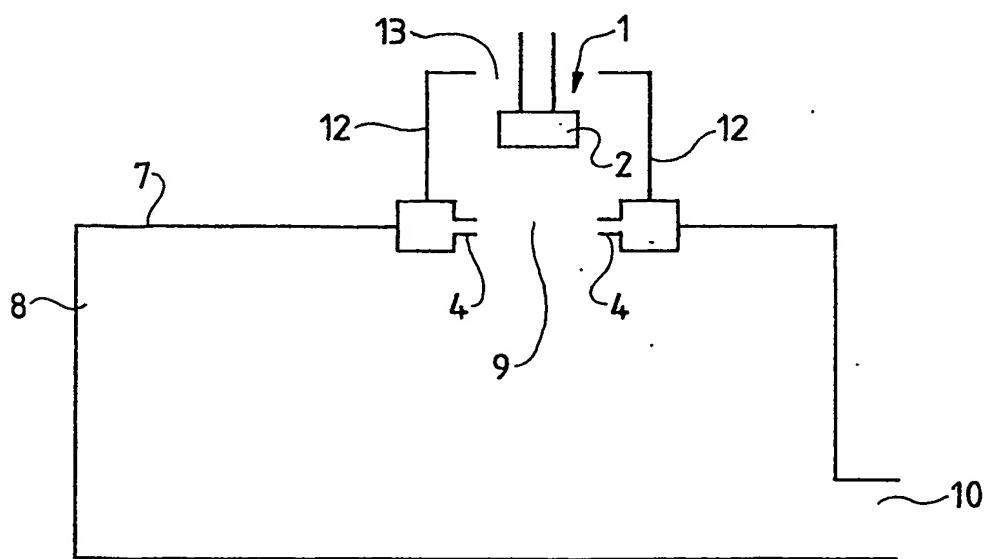


Fig. 6

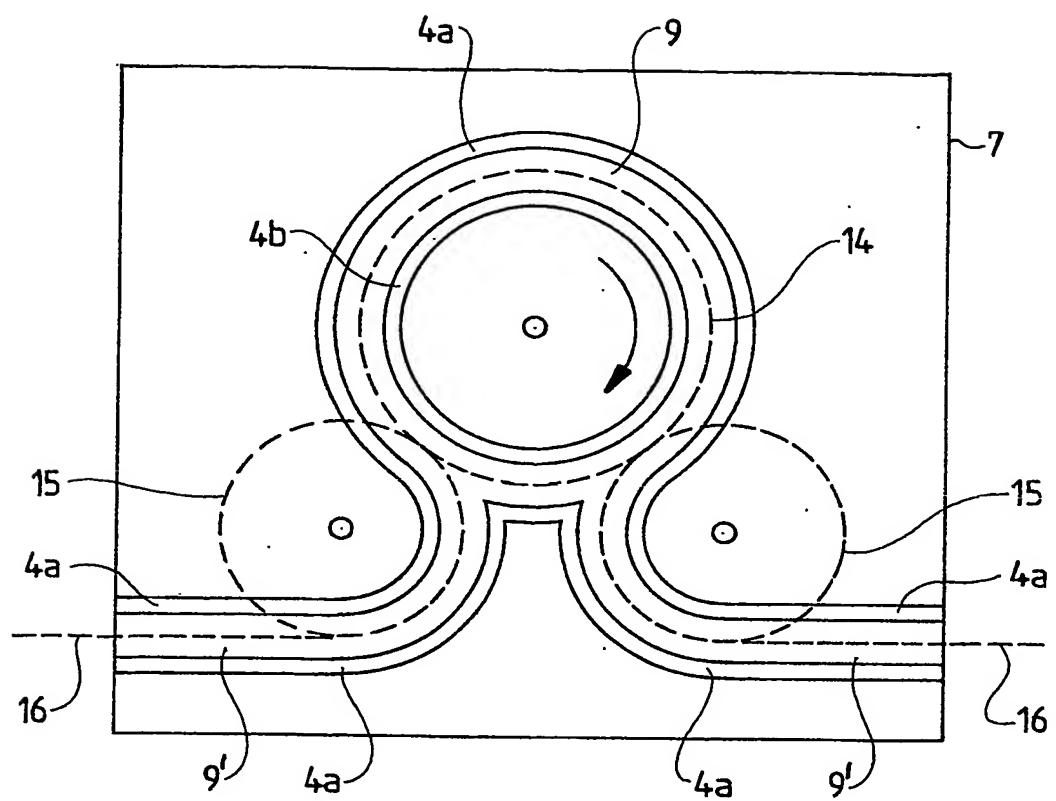


Fig. 7

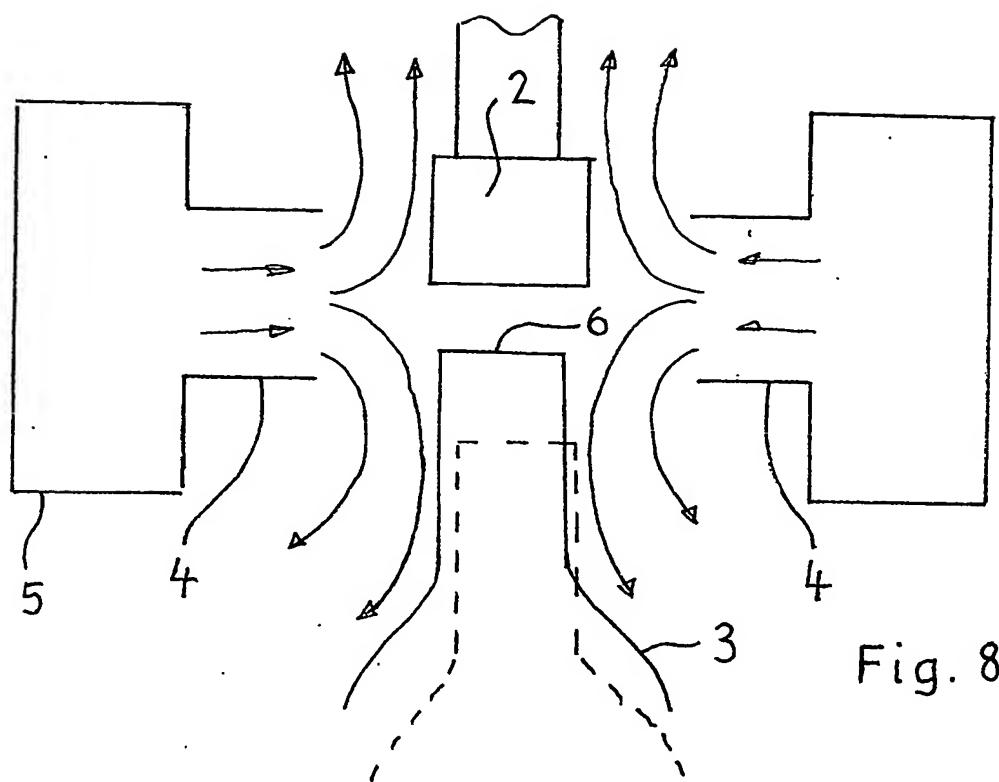


Fig. 8

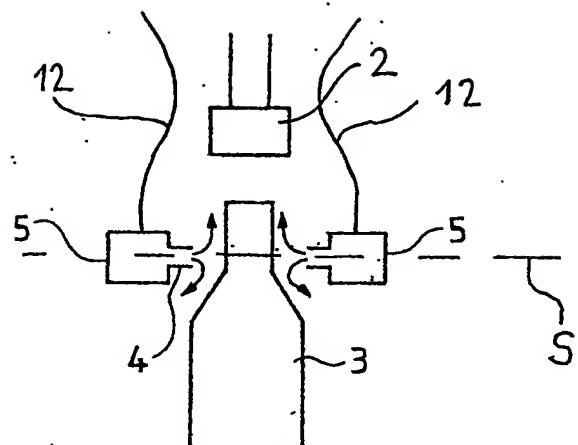


Fig. 9

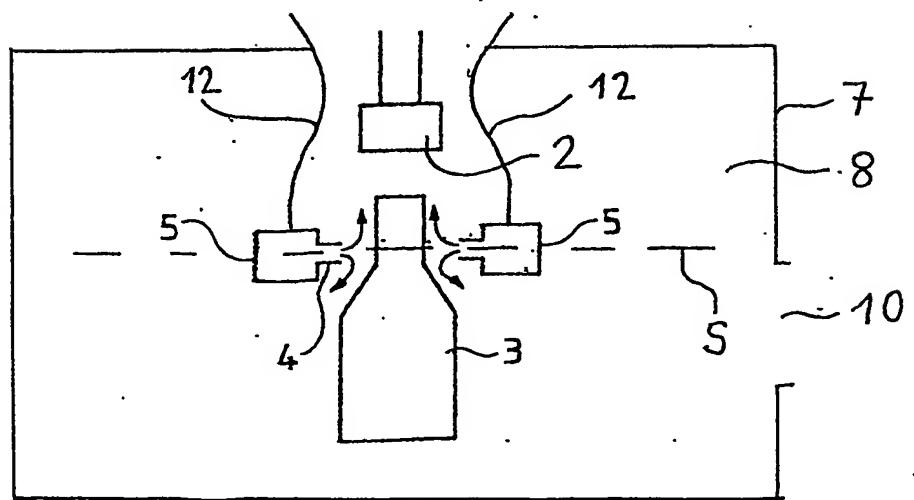


Fig. 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP2004/014090

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B67C3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B67C B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 03/106322 A (POEPPLAU, JENS, H) 24 December 2003 (2003-12-24) the whole document -----	1, 2, 4, 6-8
A	US 5 060 449 A (KLARL ET AL) 29 October 1991 (1991-10-29) abstract; figure 2 -----	1
A	EP 1 357 081 A (KRONES AG) 29 October 2003 (2003-10-29) paragraphs '0018!, '0019!; figure -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

11 April 2005

19/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wartenhorst, F

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

In  
onal Application No  
**PCT/EP2004/014090**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 03106322	A 24-12-2003	DE 10226710 A1		08-01-2004
		AU 2002360985 A1		31-12-2003
		WO 03106322 A1		24-12-2003
		EP 1513761 A1		16-03-2005
US 5060449	A 29-10-1991	DE 3925952 C1		07-06-1990
		BE 1006760 A5		06-12-1994
		FR 2650557 A1		08-02-1991
		GB 2234498 A ,B		06-02-1991
		IT 1241533 B		17-01-1994
		JP 1955950 C		28-07-1995
		JP 3148491 A		25-06-1991
		JP 6088625 B		09-11-1994
		NL 9001630 A		01-03-1991
EP 1357081	A 29-10-2003	EP 1357081 A1		29-10-2003
		AT 289278 T		15-03-2005
		DE 60202995 D1		24-03-2005
		EP 1468959 A2		20-10-2004

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

tr

nales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014090

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B67C3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B67C B65B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 03/106322 A (POEPLAU, JENS, H) 24. Dezember 2003 (2003-12-24) das ganze Dokument -----	1, 2, 4, 6-8
A	US 5 060 449 A (KLARL ET AL) 29. Oktober 1991 (1991-10-29) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1
A	EP 1 357 081 A (KRONES AG) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) Absätze '0018!, '0019!; Abbildung -----	1

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11. April 2005

19/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wartenhorst, F

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Ir  
es Aktenzeichen  
**PCT/EP2004/014090**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03106322	A	24-12-2003	DE AU WO EP	10226710 A1 2002360985 A1 03106322 A1 1513761 A1		08-01-2004 31-12-2003 24-12-2003 16-03-2005
US 5060449	A	29-10-1991	DE BE FR GB IT JP JP JP NL	3925952 C1 1006760 A5 2650557 A1 2234498 A ,B 1241533 B 1955950 C 3148491 A 6088625 B 9001630 A		07-06-1990 06-12-1994 08-02-1991 06-02-1991 17-01-1994 28-07-1995 25-06-1991 09-11-1994 01-03-1991
EP 1357081	A	29-10-2003	EP AT DE EP	1357081 A1 289278 T 60202995 D1 1468959 A2		29-10-2003 15-03-2005 24-03-2005 20-10-2004